

DaimlerChrysler AG

Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem durch einen Sitzverstellantrieb in seiner Sitzposition einstellbaren Fahrersitz gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der DE 100 29 613 A1 ist eine Sicherheitseinrichtung bekannt, bei welcher eine Komfortverstellung einer Sitzposition und einer Lenkradposition mit elektrischen Verstellmitteln vorgesehen ist, die durch einen Insassen angefordert werden kann. Eine Verstellgeschwindigkeit und die Verstellbereiche für das Lenkrad und den Fahrersitz werden in Abhängigkeit von personenbezogenen Größen, insbesondere vom Gewicht und von der Größe eines Fahrers, festgelegt. Dadurch wird der Tatsache Rechnung getragen, dass der Verstellspielraum größerer Personen kleiner ist, als der entsprechend kleinerer Personen. Ist die Verstellgeschwindigkeit zu hoch, beispielsweise für einen größeren und gewichtigeren Insassen, so kann dieser nicht schnell genug auf die Verstellgeschwindigkeit eingreifen und gerät somit unter Umständen in gefährliche Einklemmpositionen. Dies gilt insbesondere für den Fahrersitz, bei welchem das Lenkrad in den Fahrgastraum hineinragt und sicherheitstechnisch ein Hindernis darstellen kann.

In der DE 101 21 386 C1 wird ein Verfahren zum Ansteuern eines reversiblen Insassenschutzmittels in einem Kraftfahrzeug mit einer Fahrzustandsdaten erfassenden Sensorik beschrieben. Als Fahrzustandsdaten werden Notbremsungen, Über- und Untersteuerungen des Kraftfahrzeuges überwacht. In Abhängigkeit von einem solchen Zustand wird das Insassenschutzmittel ausgelöst. Aus den Fahrzustandsdaten kann zusätzlich die Richtung ermittelt werden, aus welcher eine maximale Gefährdung zu erwarten ist. Das Insassenschutzmittel wird derart angesteuert, das die Schutzwirkung entsprechend der Richtung maximaler Gefährdung erfolgt.

Außerdem ist aus der DE 44 11 184 C2 ein Rückhaltegurtsystem für einen Sitz in einem Fahrzeug mit einem Sitzgurt und einem Gurtstrammer zur Sicherung eines Passagiers auf dem Sitz bekannt. Mit einer Vorrichtung wird die Entfernung zu einem Objekt und die entsprechende Relativgeschwindigkeit ermittelt. Hieraus kann die erwartete Zeit bis zum möglichen Zusammenstoß zwischen dem Fahrzeug und dem Objekt bestimmt werden. Eine Steuereinheit erzeugt ein Steuersignal, welches rechtzeitig vor dem möglichen Zusammenstoß die Kraft des Gurtstrammers erhöht. Kann ein Zusammenstoß vermieden werden, so wird die Kraft des Gurtstrammers wieder erniedrigt. Der steuerbare Gurtstrammer ist als Vorstrammer ausgeführt, welcher vor dem Zusammenstoß nur bis zu einer vorgegebenen Vorspannung wirksam ist, wobei ein weiterer Gurtstrammer für eine strammere Anziehung des Sitzgurtes ausgelöst wird, wenn der Zusammenstoß tatsächlich festgestellt wird.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem durch einen Sitzverstellantrieb in seiner Sitzposition einstellbaren Fahrersitz anzugeben, welche einen gegenüber den aus dem Stand

der Technik bekannten Sicherheitseinrichtungen erhöhten Insassenschutz aufweist.

Die genannte Aufgabe wird gelöst durch eine Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem durch einen Sitzverstellantrieb in seiner Sitzposition einstellbaren Fahrersitz mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

Erfindungsgemäß ist die Steuereinheit vorgesehen, um die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten auszuwerten und den Lenkradverstellantrieb anzusteuern. Der Lenkradverstellantrieb wird zeitlich so angesteuert, dass vor dem Eintritt des zu erwartenden Unfallereignisses die Bewegung des Lenkrades in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition des Fahrersitzes in die für den Fahrer sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition eingeleitet wird. Die Sicherheitseinrichtung für das Kraftfahrzeug umfasst den durch den Sitzverstellantrieb in seiner Sitzposition einstellbaren Fahrersitz und das durch den Lenkradverstellantrieb in seiner Lenkradposition einstellbare Lenkrad. Mit der vorliegenden Auslegung der Lenkradkonditionierung in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition wird der Insassenschutz für den jeweiligen Fahrer während des stattfindenden Unfallereignisses erhöht. Eine optimale Entfaltungsrichtung des Airbags kann sichergestellt werden. Der sicherheitstechnisch optimale Winkel zwischen Lenkrad und Oberkörper des Fahrers sowie eine sicherheitstechnisch optimierte Teleskopierichtung des Lenkrades kann eingestellt werden. Außerdem wird ein Einklemmen des Fahrers verhindert. Es wird bereits die Zeit unmittelbar vor dem Unfallereignis genutzt, um vorsorgliche Maßnahmen zur Verbesserung der Insassensicherheit einzuleiten. Mit der präventiv wirkenden Sicherheitseinrichtung ist ein vorbeugender Insassenschutz gewährleistet.

Es ist von Vorteil, wenn die sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition vor dem Eintritt des Unfallereignisses erreicht wird. Dadurch ist gewährleistet, dass die sicherheitstechnisch optimale Einstellung der Lenkradposition bereits beim Eintritt des Unfallereignisses vorliegt. Die Sicherheitsmaßnahmen sind bereits vor dem tatsächlichen Unfallereignis aktiviert. Eine Einstellung während des Unfallereignisses könnte technisch bedingt unter Umständen nicht vorgenommen werden.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist für jede Sitzposition des Fahrersitzes eine sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition definiert und in der Steuereinheit hinterlegt. Die sicherheitstechnisch optimalen Lenkradpositionen werden in sogenannten Kennfeldern abgelegt und können neben der Sitzpositionsabhängigkeit auch eine Abhängigkeit von den Körper des jeweiligen Fahrers beschreibenden Kenngrößen, wie beispielsweise Größe und Gewicht des Fahrers, aufweisen.

In einer weiteren Ausgestaltung kann eine auf den Fahrersitz bezogene Knieschutzvorrichtung von der Steuereinheit angesteuert werden. Die Knieschutzvorrichtung wird dabei in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition des Fahrersitzes in eine für den Fahrer sicherheitstechnisch optimale Knieschutzposition bewegt. Der Insassenschutz wird durch diese Ausgestaltung weiter erhöht.

Die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten können insbesondere Fahrzustandsgrößen sein. Als Fahrzustandsgrößen werden Größen wie Fahrzeuggeschwindigkeit, Gier-, Längs- und Querbeschleunigungen, Bremspedal- und Fahrpedalstellung und der Lenkwinkel verwendet. Des weiteren kann als Fahrzustandsgröße der Status von Bedienelementen wie Blinker und Warn-

blinklicht sowie der Status von das Kraftfahrzeug betreffenden Sensoren und Steuergeräten benutzt werden.

Alternativ oder ergänzend können die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten Umgebungsdaten sein. Als Umgebungsdaten sind solche Daten bezeichnet, welche von Umgebungssensoren, Telematiksystemen und durch Kommunikation des Kraftfahrzeugs mit anderen Kraftfahrzeugen und stationären Kommunikationssystemen bereitgestellt werden. Beispiele für Umgebungsdaten sind Informationen zum aktuellen Ort, zur Straßenkategorie und zur Fahrspur, auf welcher das eigene Kraftfahrzeug fährt. Weitere Umgebungsdaten sind unter anderem Straßenzustand, Temperatur, Witterung, Lichtverhältnisse sowie Geschwindigkeit, Abstand, Typ und Größe von vorausfahrenden, nachfolgenden oder entgegenkommenden Kraftfahrzeugen und von anderen Verkehrsteilnehmern.

Es ist von Vorteil, wenn die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten ausgewertete Fahreraktivitäten sind. Eine Erfassung der Fahreraktivität umfasst beispielsweise eine Erkennung der Augenbewegung, die Blickrichtung, aber auch die Bedienvorgänge von Bedienelementen, wie beispielsweise Lenkrad, Gangwählhebel und Bremspedal. Durch die Auswertung einer Mehrzahl sicherheitsrelevanter Daten kann im Bedarfsfall mittels der Koordinationseinheit der richtige Zeitpunkt für die Schließung des Hebedaches bestimmt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in der einzigen Figur näher erläutert, wobei die Figur einen Ausschnitt aus einer Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem durch einen Sitzverstellantrieb in seiner

Sitzposition einstellbaren Fahrersitz und mit einem durch einen Lenkradverstellantrieb in seiner Lenkradposition einstellbaren Lenkrad in einem Blockschaltbild zeigt.

Eine Sicherheitseinrichtung 1 für ein Kraftfahrzeug umfasst gemäß der Figur einen durch einen Sitzverstellantrieb 2 in seiner Sitzposition einstellbaren Fahrersitz 3 und ein durch einen Lenkradverstellantrieb 4 in seiner Lenkradposition einstellbares Lenkrad 5.

Des weiteren ist eine Steuereinheit 6 vorgesehen, welche die für einen Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten 7 auswertet. Die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten 7 können Fahrzustandsgrößen, Umgebungsdaten und/oder ausgewertete Fahreraktivitäten sein. Die Steuereinheit 6 steuert den Lenkradverstellantrieb 4 zeitlich so an, dass vor dem Eintritt eines zu erwartenden Unfallereignisses eine Bewegung des Lenkrades 5 in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition des Fahrersitzes 3 in eine für den Fahrer sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition eingeleitet wird. Dabei ist es von Vorteil, wenn die sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition vor dem Eintritt des Unfallereignisses erreicht wird. Bei einer Nichteintretung des Unfallereignisses wird das Lenkrad wieder in seine ursprüngliche Lenkradposition bewegt.

Für jede Sitzposition des Fahrersitzes 3 ist eine sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition definiert und in der Steuereinheit 6 hinterlegt. Die Sitzposition des Fahrersitzes 3 ist durch eine Höhenposition des Fahrersitzes 3, durch eine Längsposition des Fahrersitzes 3, durch eine Lehnenneigung und/oder durch eine Sitzkissenneigung definiert. Die Lenkradposition wird durch eine Lenkradsäulenneigung und eine Lenk-

radsäulenlängseinstellung festgelegt.

Zusätzlich kann eine auf den Fahrersitz 3 und/oder auf einen Beifahrersitz bezogene Knieschutzvorrichtung 8 von der Steuereinheit 6 angesteuert werden. Die Knieschutzvorrichtung 8 wird in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition des Fahrersitzes 3 und/oder des Beifahrersitzes in eine für den Fahrer sicherheitstechnisch optimale Knieschutzposition bewegt.

Des weiteren kann eine Insassenklassifizierung 9 für den Fahrersitz 3 vorgesehen sein. Dadurch kann die Einstellung der sicherheitstechnisch optimalen Lenkradposition sowie der Knieschutzposition zusätzlich in Abhängigkeit von der Insassenklassifizierung, insbesondere in Abhängigkeit von der Größe und/oder dem Gewicht des jeweiligen Fahrers, erfolgen.

Die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung 1 für das Kraftfahrzeug gewährleistet einen hohen Insassenschutz. Das Lenkrad 5 wird für jede aktuelle Sitzposition bereits vor dem zu erwartenden Unfallereignis in die sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition gebracht. Die Realisierung der Sicherheitseinrichtung 1 ist mit einem geringen Aufwand durchzuführen, da die wesentlichen Komponenten der Sicherheitseinrichtung 1 im Regelfall bereits standardmäßig in den Kraftfahrzeugen integriert sind.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem durch einen Sitzverstellantrieb (2) in seiner Sitzposition einstellbaren Fahrersitz (3) und mit einem durch einen Lenkradverstellantrieb (4) in seiner Lenkradposition einstellbaren Lenkrad (5), dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit (6) vorgesehen ist, welche die für einen Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten (6) auswertet und den Lenkradverstellantrieb (4) zeitlich so ansteuert, dass vor dem Eintritt eines zu erwartenden Unfallereignisses eine Bewegung des Lenkrades (5) in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition des Fahrersitzes (3) in eine für den Fahrer sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition eingeleitet wird.
2. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition vor dem Eintritt des Unfallereignisses erreicht wird.
3. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für jede Sitzposition des Fahrersitzes (3) eine

sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition definiert und in der Steuereinheit (6) hinterlegt ist.

4. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzposition des Fahrersitzes (3) durch eine Höhenposition des Fahrersitzes (3), eine Längsposition des Fahrersitzes (3), eine Lehnenneigung und/oder eine Sitzkissenneigung definiert ist.
5. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkradposition durch eine Lenkradsäulenneigung und eine Lenkradsäulenlängseinstellung definiert ist.
6. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich eine auf den Fahrersitz (3) bezogene Knieschutzvorrichtung (8) von der Steuereinheit (6) angesteuert wird, wobei die Knieschutzvorrichtung (8) in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition des Fahrersitzes (3) in eine für den Fahrer sicherheitstechnisch optimale Knieschutzposition bewegt wird.
7. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Insassenklassifizierung (9) für den Fahrersitz (3) vorgesehen ist, so dass die Einstellung der sicherheitstechnisch optimalen Lenkradposition zusätzlich in Abhängigkeit von der Insassenklassifizierung (9), insbesondere in Abhängigkeit von der Größe und/oder dem Gewicht des Fahrers, erfolgen kann.

8. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten
(7) Fahrzustandsgrößen, Umgebungsdaten und/oder
ausgewertete Fahreraktivitäten sind.
9. Sicherheitseinrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Nichteintretung des Unfallereignisses das
Lenkrad (5) wieder in seine ursprüngliche Lenkradposition
zurückbewegt wird.

DaimlerChrysler AG

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem durch einen Sitzverstellantrieb in seiner Sitzposition einstellbaren Fahrersitz und mit einem durch einen Lenkradverstellantrieb in seiner Lenkradposition einstellbaren Lenkrad.

Erfindungsgemäß ist eine Steuereinheit vorgesehen, welche die für einen Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten auswertet und den Lenkradverstellantrieb zeitlich so ansteuert, dass vor dem Eintritt eines zu erwartenden Unfallereignisses eine Bewegung des Lenkrades in Abhängigkeit von der aktuellen Sitzposition des Fahrersitzes in eine für den Fahrer sicherheitstechnisch optimale Lenkradposition eingeleitet wird.